第47卷 第11期
2024年11月

干旱区地理
ARID LAND GEOGRAPHY

Vol. 47 No. 11
Nov. 2024

宁夏乡村旅游重点村空间格局与影响因素分析

宋小龙[1]， 马明德[2]， 李陇堂[3]， 米文宝[3]， 王 鹏[3]， 吴 月[4]， 任 婕[5]

（1. 宁夏财经职业技术学院，宁夏 银川 750021；2. 北方民族大学管理学院，宁夏 银川 750030；
3. 宁夏大学地理科学与规划学院，宁夏 银川 750021；4. 宁夏社会科学院农村经济研究所，宁夏 银川 750021；
5. 宁夏社会科学院文化研究所，宁夏 银川 750021）

摘 要：建设乡村旅游重点村是高位推进乡村振兴战略的重要措施，揭示其空间格局与影响因素，能够为提升乡村旅游品质，实现乡村振兴提供科学依据。以宁夏94个自治区级以上乡村旅游重点村为研究对象，基于数字高程模型（DEM）、气象数据、旅游资源、社会经济发展等多源数据，借助ArcGIS软件，集成多种空间分析模型探究了其空间格局与影响因素。结果表明：(1) 宁夏乡村旅游重点村落呈集聚型分布，空间分布不均衡，主要集中于偏率为0.71、角度为1.74°的“南-北”两极椭圆形区域内，明显呈北部“一核”成熟增长和南部“一核”雏形发育的“双核”分布特征。(2) 宁夏乡村旅游重点村自然地理和人文地理空间差异显著，乡村旅游重点村数量与海拔、坡度呈负相关关系，其土地资源利用方式以耕地为主，且交通以高速公路为主要快速可进入方式，总体上经济发展活跃和人口数量较多的宁夏沿黄城市带和银川平原重点村数量相对较为密集。(3) 宁夏乡村旅游重点村是多重因素综合影响的结果，城镇人均收入是主导因素，各因子的交互作用对乡村旅游重点村空间集聚产生影响，地理加权回归模型进一步验证了乡村旅游重点村空间分布格局与自然环境、交通配套、社会经济和资源禀赋有关。

关 键 词：乡村旅游重点村；空间格局；地理差异；影响因素；宁夏

文章编号：1000－6060(2024)11－1957－13(1957～1969)

乡村旅游作为旅游产业中的重要组成部分，是我国推进乡村振兴战略的重要途径之一。在加快推动乡村振兴战略的背景下，乡村旅游市场规模持续扩大，对乡村产业振兴工作的综合带动作用日益显著。尽管受到2020年以后新冠疫情影响和冲击，但随着我国疫情防控工作取得重大战略性、决定性胜利，城市居民压抑已久的旅游需求在乡村旅游市场得到了快速释放，仍然实现了旅游市场6000×10^{8}元的收入，占全国旅游总收入的27%[1]。近些年来，随着乡村旅游的快速发展，开发过程中出现了同质化严重、品牌影响力不强等诸多问题[2]，亟需建设一批具有带头示范作用的乡村旅游重点村以促进乡村旅游事业高质量发展。截至2022年6月，国家公布了4批重点村目录，各省市直辖市积极响应国家乡村旅游重点村建设，也公布了一批省级乡村旅游重点村目录，这对进一步丰富乡村旅游产品，优化乡村产业结构，加快推动乡村振兴具有重要意义。

长期以来，乡村旅游成为了旅游地理学学术界关注的焦点。国外学术界对乡村旅游的研究主要集中在概念类型[3]、动力机制[4]、开发模式[5]、影响因素[6]、形象感知[7]等方面。例如：Bramwell等[3]认为乡村旅游受到乡村自然、经济、历史环境和区位条件等各种因素综合影响；Jarkko等[8]认为切实可行的目标和期望是乡村旅游成功的关键，否则会给乡

收稿日期：2023-12-27； **修订日期：**2024-03-02
基金项目：宁夏自然科学基金项目(2021AAC03191)资助
作者简介：宋小龙(1991-)，男，博士，副教授，主要从事干旱半干旱地区生态环境、旅游资源开发与区域可持续发展研究.
E-mail: sxlnxyc@163.com
通讯作者：马明德(1979-)，男，博士，副编审，主要从事人口、资源、环境与可持续发展研究. E-mail: mmd311@163.com

村地区带来挑战。国内学术界对乡村旅游的研究主要集中在发展模式[9]、空间结构[10]、旅游扶贫[11]、影响因素[12]、旅游市场[13]等方面。例如:曹开军等[14]认为我国乡村振兴与旅游发展的脱钩关系主要体现弱脱钩和扩张负脱钩的特征,强脱钩区域主要集中在西藏和宁夏2省;高楠等[15]认为我国乡村旅游公共服务水平时空格局是供给和需求因素共同作用的结果;王秀伟等[16]以中国乡村旅游重点村为例,发现我国乡村旅游重点村是自然环境、政策环境、社会经济、交通设施、资源禀赋5个因素共同作用的结果。综上,学界一方面围绕国家乡村振兴战略这一时代背景,开展了有关乡村旅游的多元化成果,在理论层、方法层和应用层3方面逐渐聚焦产出了丰硕成果[17];另外一方面旅游地理学发挥了其空时特性优势,在不同类型的乡村开展了一系列静态或动态时空演化分析,从自然和人文要素视角揭示了其对不同类型的乡村旅游聚落的影响。

乡村旅游研究成果确实取得了一系列成果,但仍然存在一些不足。乡村旅游重点村作为重要的乡村旅游目的地类型,形成和发展是多种因素综合影响的结果。现有的研究成果多数集中在全国层面[18],更多地关注流域乡村旅游重点村的空间分异特征研究[19],省域尺度的乡村旅游重点村更多关注国家级村落数量的空间分异和影响因素分析[20],鲜见在省域尺度综合国家级和省级乡村旅游重点村开展聚集程度空间分异特征研究。宁夏地处我国西部地区,乡村旅游发展势头迅猛、产业结构持续优化、综合带动作用明显,乡村旅游人数和旅游收入连续12 a保持2位数高速增长,为响应国家乡村旅游重点村建设,先后公布了2批乡村旅游特色村。现有的研究成果主要集中在旅游扶贫[21]、特色产业[22]、农旅融合[23]等,鲜见对宁夏省级以上乡村旅游重点村和特色村的空间格局与影响因素开展系统性研究。本文选取宁夏94个省级以上乡村旅游重点村作为研究对象,采用"空间格局-地理差异-地理加权回归"的研究方法思路探究了基于县域面板数据的空间格局特征,为宁夏乡村旅游高质量发展和乡村振兴工作提供理论指导。

1 数据与方法

1.1 研究区概况

宁夏(35°14′~39°23′N,104°17′~107°39′E)地处我国西北地区东部、黄河上游地区,地形以黄土丘陵、山地和山间盆地为主,属温带大陆性气候,年均气温5.6~10.1 ℃,年均降水量180~600 mm,平均海拔1000 m以上,日照时数3200 h以上。截至2022年底,宁夏下辖5个地级市、2个县级市、20个县区。从2019年开始,在全国各批次的名录中,宁夏先后累计入选全国乡村旅游重点村名录数量达到40个。为响应文化和旅游部关于全国乡村旅游重点村镇遴选推荐工作,除已认定的全国乡村旅游重点村以外,先后评定了2批次共计54个自治区级乡村旅游特色村。

1.2 数据来源

宁夏国家级乡村旅游重点村数据来源于文化和旅游部、国家发展改革委公布的4批次全国乡村旅游重点村名录(2019、2020、2021年和2022年),省级乡村旅游重点村来源于宁夏文化和旅游厅公布的2批次宁夏乡村旅游特色村名录(2021年和2022年)。地理空间信息数据利用地理编码和高德地图采集获得。土地利用类型自然特征数据从中国科学院资源与数据中心(http://www.resdc.cn)遥感数据提取(分辨率1 km),按照一级地类划分的土地利用类型合并为水域、建设用地、草地、林地、耕地以及未利用地6大类。数字高程模型(DEM)数据来自中国科学院资源环境科学与数据中心(https://www.resdc.cn/)。流域边界、主要道路、水系等矢量数据来自全国地理信息资源目录服务系统(www.webmap.cn)和中国科学院资源环境科学与数据中心(www.resdc.cn)。年降水量、气温、空气质量等气象数据来自国家青藏高原科学数据中心(https://data.tpdc.ac.cn/),气温和年降水量分别为2022年平均气温和累积降水量数据,空气质量为Zenodo数据知识库网站2019年1 km分辨率$PM_{2.5}$栅格数据(https://zenodo.org/record/6398971)。社会经济发展数据来源于《2022年宁夏统计年鉴》,A级景区数量来源于宁夏文化和旅游厅官方网站(https://whhlyt.nx.gov.cn/)公布数据。

1.3 指标体系构建

乡村旅游重点村空间分布影响因素众多,参考已有研究成果[16,18],结合宁夏地方的实际情况,从自然因素和人文因素2个角度进行指标选取。但现有关乡村旅游重点村指标选取主要体现地形地貌、人口经济、交通条件、旅游资源、政策、客源市场[24-29]

等，未能将农业发展水平、生态环境纳入评价指标。因此，本研究选取自然环境、交通配套、社会经济和资源禀赋等4个维度的13个因子，对乡村旅游重点村空间差异进行分析（表1）。

1.4 研究方法

1.4.1 乡村旅游重点村分布类型分析

（1）最近邻指数

采用最近邻指数进行宁夏乡村旅游重点村最邻近距离分析。计算公式为：

$$R = 2\bar{r}_1\sqrt{m/A} \tag{1}$$

式中：R 为最近邻指数；$\bar{r}_1$ 为实际最邻近距离平均值；m 为重点村数量；A 为宁夏回族自治区面积。当 R <1时，说明乡村旅游重点村聚集分布；当 R =1时，说明乡村旅游重点村随机分布；当 R >1时，说明乡村旅游重点村均匀分布。

（2）Voronoi图变异系数

基于ArcGIS多边形分析中统计得到的标准差和平均值计算其变异系数。计算公式为：

$$C_v = \frac{标准差}{平均值} \times 100\% \tag{2}$$

式中：C_v 为变异系数。当 C_v <33%时，说明乡村旅游重点村均匀分布；当 C_v 介于33%~66%之间时，说明乡村旅游重点村随机分布；当 C_v ≥66%时，说明乡村旅游重点村聚集分布。

1.4.2 乡村旅游重点村分布均衡性分析

（1）地理集中指数

采用平均地理集中指数分析乡村旅游重点村均衡性特征。计算公式为：

$$G = 100\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(X_i/T)^2} \tag{3}$$

$$G_0 = 100\sqrt{\sum_{i=1}^{n}1/n^2} \tag{4}$$

式中：G 为地理集中指数；G_0 为平均地理集中指数；X_i 为第 i 个县区乡村旅游重点村数量；T 为重点村总数量；n 为县区数量。G 的取值范围为0~100%，G 越大说明乡村旅游重点村分布越不均衡。与此同时，当 $G > G_0$ 时，说明乡村旅游重点村分布较为集中；当 $G < G_0$ 时，说明乡村旅游重点村分布较为分散。

（2）不平衡指数

采用不平衡指数分析乡村旅游重点村不平衡性特征。计算公式为：

$$S = \frac{\sum_{i=1}^{n}Y_i - 50(n+1)}{100n - 50(n+1)} \tag{5}$$

式中：S 为不平衡指数；n 为县区数量；Y_i 为各县区乡村旅游重点村数量第 i 位的累计百分比。S 取值范围为0~1，值越大说明该县区乡村旅游重点村分布越不均衡。

（3）网格维数

若乡村旅游重点村具有无标度性，将存在如下特定关系，数学表达式为：

$$N(r) \propto r^{-D_0} \tag{6}$$

式中：$N(r)$为网格数；D_0 为容量维数；r 为网格边

表1 宁夏乡村旅游重点村空间格局影响因素指标体系

Tab. 1 Index system of factors influencing the spatial distribution of key rural tourism villages in Ningxia

类型	维度	变量选取	变量解释	单位
被解释变量	–	乡村旅游重点村集中度(y)	重点村落空间格局	–
解释变量	自然环境	河流距离(x_1)	重点村距黄河距离	m
		海拔高度(x_2)	重点村海拔高度	m
		空气质量(x_3)	重点村$PM_{2.5}$浓度	$\mu g \cdot m^{-3}$
		平均气温(x_4)	各县区年平均气温	℃
		降水量(x_5)	各县区年平均降雨量	mm
		坡度(x_6)	地形倾斜程度	°
	交通配套	路网密度(x_7)	各县区内道路总长度/县区面积	$km \cdot (100km)^{-2}$
		城市距离(x_8)	重点村离所在地级市的距离	m
	社会经济	人口密度(x_9)	各县区人口总量/县区面积	人·km^{-2}
		地区生产总值(x_{10})	各县区GDP	10^8元
		城镇人均收入(x_{11})	各县区城镇人口收入	元
		农业发展水平(x_{12})	每平方千米第一产业增加值	$km^2 \cdot (10^8元)^{-1}$
	资源禀赋	A级景区(x_{13})	重点村所在县区A级景区数量	个

长。假设宁夏全区乡村旅游重点村数量为 N，统计每个网格(行列号分别为 i 和 j)中的乡村旅游重点村数量为 N_{ij}，此时可以定义其概率为 $P_{ij}=N_{ij}/N$，信息量 $I(r)$ 的求解公式如下：

$$I(r)=-\sum_{i}^{K}\sum_{j}^{K}P_{ij}(r)\ln P_{ij}(r) \tag{7}$$

式中：$K=1/r$，为区域各边分段数。假设宁夏乡村旅游重点村具有分型特征，则会有如下表达式：

$$I(r)=I_0-D_1\ln r \tag{8}$$

式中：I_0 为常数；D_1 为信息维数。D_1 和 D_0 可通过网格化测算得出。网格维数介于0~2之间，若该值越大说明乡村旅游重点村分布越均衡；相反，则空间上越集中。

1.4.3 乡村旅游重点村分布形态分析

(1) 核密度估算

采用该方法测算乡村旅游重点村在全省区范围的密度高低。其计算公式为：

$$f_x(x)=\frac{1}{nh}\sum_{i=1}^{n}k\left(\frac{x-x_i}{h}\right) \tag{9}$$

式中：$f_x(x)$ 为核密度；$k\left(\frac{x-x_i}{h}\right)$ 为核函数；$x-x_i$ 为估点值 x 到 x_i 的距离；h 为带宽。

(2) 标准差椭圆

标准差椭圆用于空间点数据方向性特征的一种空间分析方法。具体的计算公式为：

$$\tan\theta=\frac{\left(\sum_{i=1}^{n}\tilde{x}_i^2-\sum_{i=1}^{n}\tilde{y}_i^2\right)+\sqrt{\left(\sum_{i=1}^{n}\tilde{x}_i^2-\sum_{i=1}^{n}\tilde{y}_i^2\right)+\left(4\sum_{i=1}^{n}\tilde{x}_i\tilde{y}_i\right)}}{2\sum_{i=1}^{n}\tilde{x}_i\tilde{y}_i} \tag{10}$$

式中：x_i 和 y_i 为第 i 个要素的坐标值；$\tilde{x}_i$ 和 $\tilde{y}_i$ 均为研究对象空间坐标到平均中心的坐标偏差；n 为要素总和。

1.4.4 地理探测器 选用该方法用于检测单因子对因变量的解释力度，同时还判断2因素之间交互作用[30]。计算公式为：

$$q=1-\frac{\sum_{h=1}^{L}N_h\sigma_h^2}{N\sigma^2} \tag{11}$$

式中：q 值为衡量自变量对因变量的解释力值，$q\in[0,1]$，该值越接近1，说明自变量更能解释因变量分异性；L 为自变量和因变量的类别数；N_h 和 N 分别为 h 类别单元数和全体单元数；σ_h 和 σ 分别为 h 类别和全体方差。

1.4.5 地理加权回归模型 通过空间计量模型的构建，模拟不同因素对乡村旅游重点村空间分布的影响程度、影响范围和影响方式[31]。计算公式为：

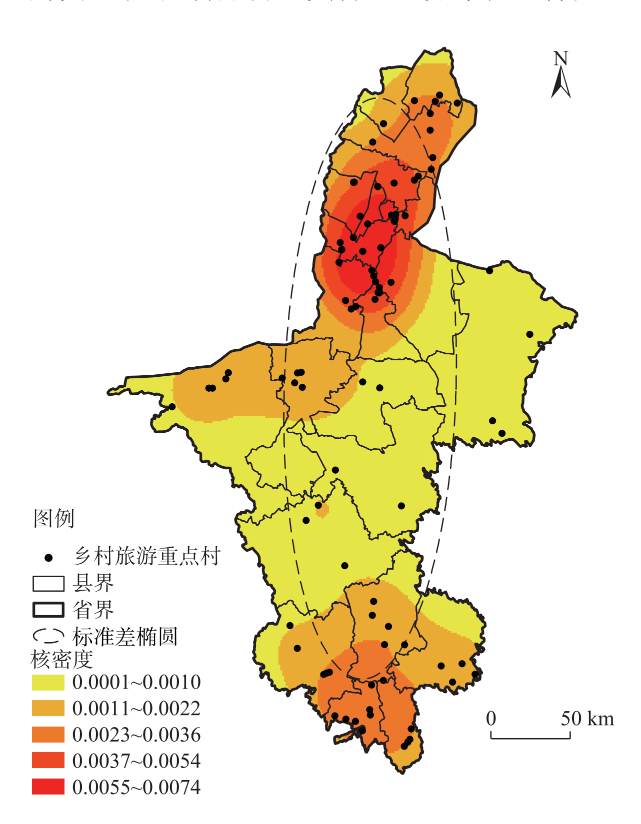
$$y_i=\beta_0(u_i,v_i)+\sum_{i=0}^{k}\beta_k(u_i,v_i)x_{ik}+\varepsilon_i \tag{12}$$

式中：y_i 为变量 i 的因变量；x_{ik} 为第 i 个样点上第 k 个变量的观测值；(u_i,v_i) 为样点 i 的地理空间坐标；$\beta_0(u_i,v_i)$ 为回归的常数项；$\beta_k(u_i,v_i)$ 为第 i 个样本点上的第 k 个变量的回归参数；ε_i 为误差项。

2 结果与分析

2.1 空间分布特征分析

2.1.1 乡村旅游重点村空间分布形态 核密度估算结果显示(图1)，乡村旅游重点村主要集中在偏率为0.71、角度为1.74°的南北中轴区域内，明显呈现出以永宁县和隆德县“双核”的空间分布特征。固原市六盘山地区是潜在发育的核心区域，中心雏形即将形成。乡村旅游重点村主要分布在经济发达



注：基于宁夏标准地图服务网站审图号为宁S(2022)第001号的标准地图制作，底图边界无修改。下同。

图1 宁夏乡村旅游重点村空间分布特征

Fig. 1 Spatial distribution characteristics of key rural tourism villages in Ningxia

的银川城市圈周围和历史文化底蕴深厚的固原市。

2.1.2 乡村旅游重点村空间分布类型 经过测算，乡村旅游重点村平均观测距离为7.65 km，预期观测距离为15.42 km，最近邻指数为0.497，且*Z*值和*P*值分别为−9.338（小于−2.58）和0.000，具有较强的显著性，这说明乡村旅游重点村呈现出集聚状态，分布类型为集聚型。对泰森多边形的面积进行汇总整理发现（图2），变异系数为107.37%，远高于66%的临界值，说明乡村旅游重点村确实存在集聚分布类型特征，也验证了全省区重点村的分布类型为集聚型。

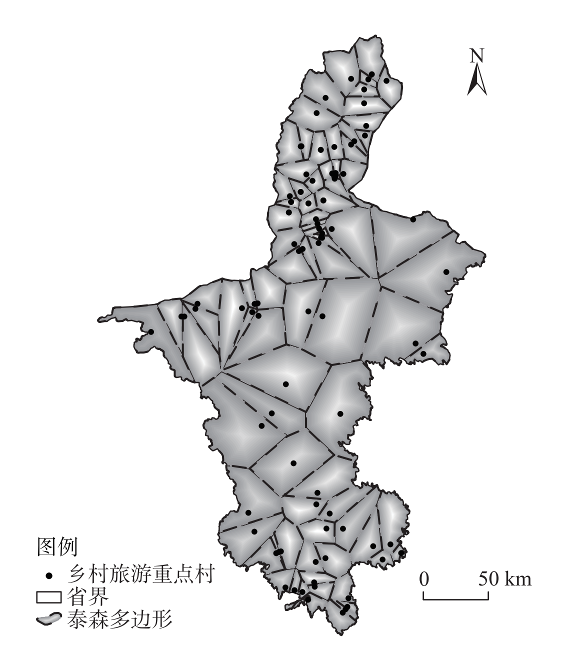


图2 宁夏乡村旅游重点村泰森多边形

Fig. 2 Taisen polygon of key rural tourism villages in Ningxia

2.1.3 乡村旅游重点村空间不均衡性 经过测算，县区个数为22时，地理集中指数（23.11）与均匀状态下的平均地理集中指数（4.27）存在差异，这表明重点村处于不均衡状态。不平衡指数（0.23）较小，但介于0~1之间，进一步说明了乡村旅游重点村在各县区均有一定数量的分布。洛伦兹曲线进一步说明（图3），曲线弧度在中后段存在上凸现象，这一现象所形成的曲线能够直接反映乡村旅游重点村在县域尺度下的非均衡性分布特点。

通过计算网格数 $N(r)$ 和信息量 $I(r)$ 、分段数量 K ，利用[$\ln N(r)$, $\ln K$]和[$\ln I(r)$, $\ln K$]绘制散点图。由图4可知，乡村旅游重点村在一定的测算尺度上存在着明显的无标度区，信息维数为0.4588（R^2=0.9532），容积维数为1.0591（R^2=0.9694），信息维数低于容积

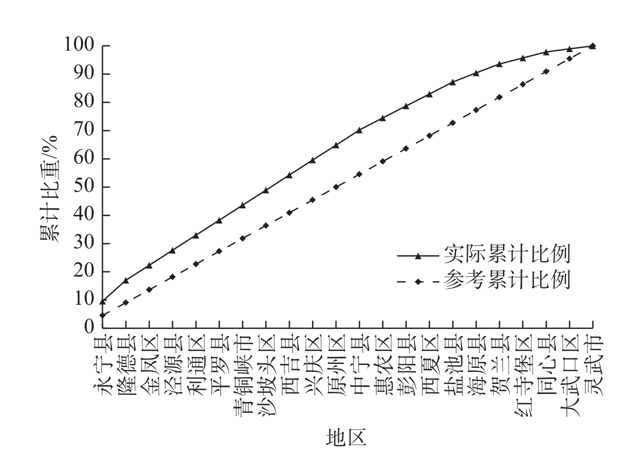
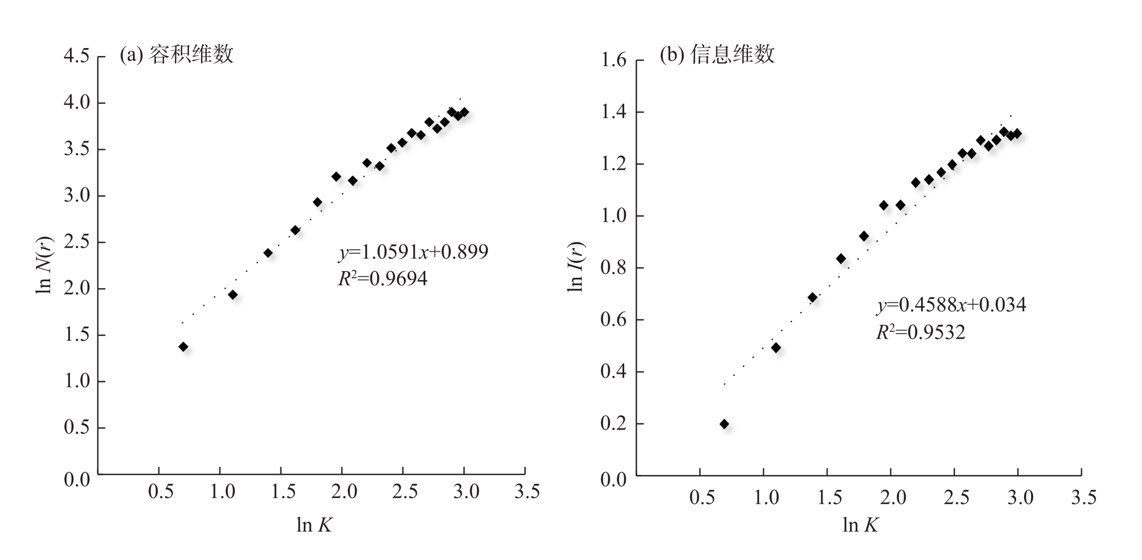


图3 不均衡指数分析结果

Fig. 3 Analysis results of imbalance index



注：$N(r)$ 为网格数；$I(r)$ 为信息量；K 为分段数量。

图4 宁夏乡村旅游重点村网格维数

Fig. 4 Grid dimension of key rural tourism villages in Ningxia

维数，说明乡村旅游重点村在空间上呈现不等概率分布态势，分形结构较为复杂，反映了在自组织演化过程中呈现出多中心集聚特征，网格内部和不同网格之间存在较大差异，在指数型数据的基础上进一步验证了乡村旅游重点村空间分布的不均衡特征。

2.2 地理空间差异分析

2.2.1 自然地理差异分析

（1）地形与地貌。图5为乡村旅游重点村自然地理差异现状，地形地貌地理要素确实在空间上制约村落分布格局，主要分布于平原和丘陵地带。重点村与海拔、坡度均呈负相关关系。其中，有57个重点村海拔高度位于1285 m以下，占总个数的60.64%。坡度小于2.84°的有75个，占总个数的79.79%。坡向类型多样，坡向以北数量最多，数量为19个，占总个数的20.21%。由此可见，地形的相对平坦，使得重点村落客源市场相对较大，尤其是沿黄流域的银川平原重点村数量较多。反观宁夏中南部地区，除地形较缓地区有一定的数量以外，山地起伏大的重点村数量则零散分布。

（2）土地资源。乡村旅游重点村大都集中于农

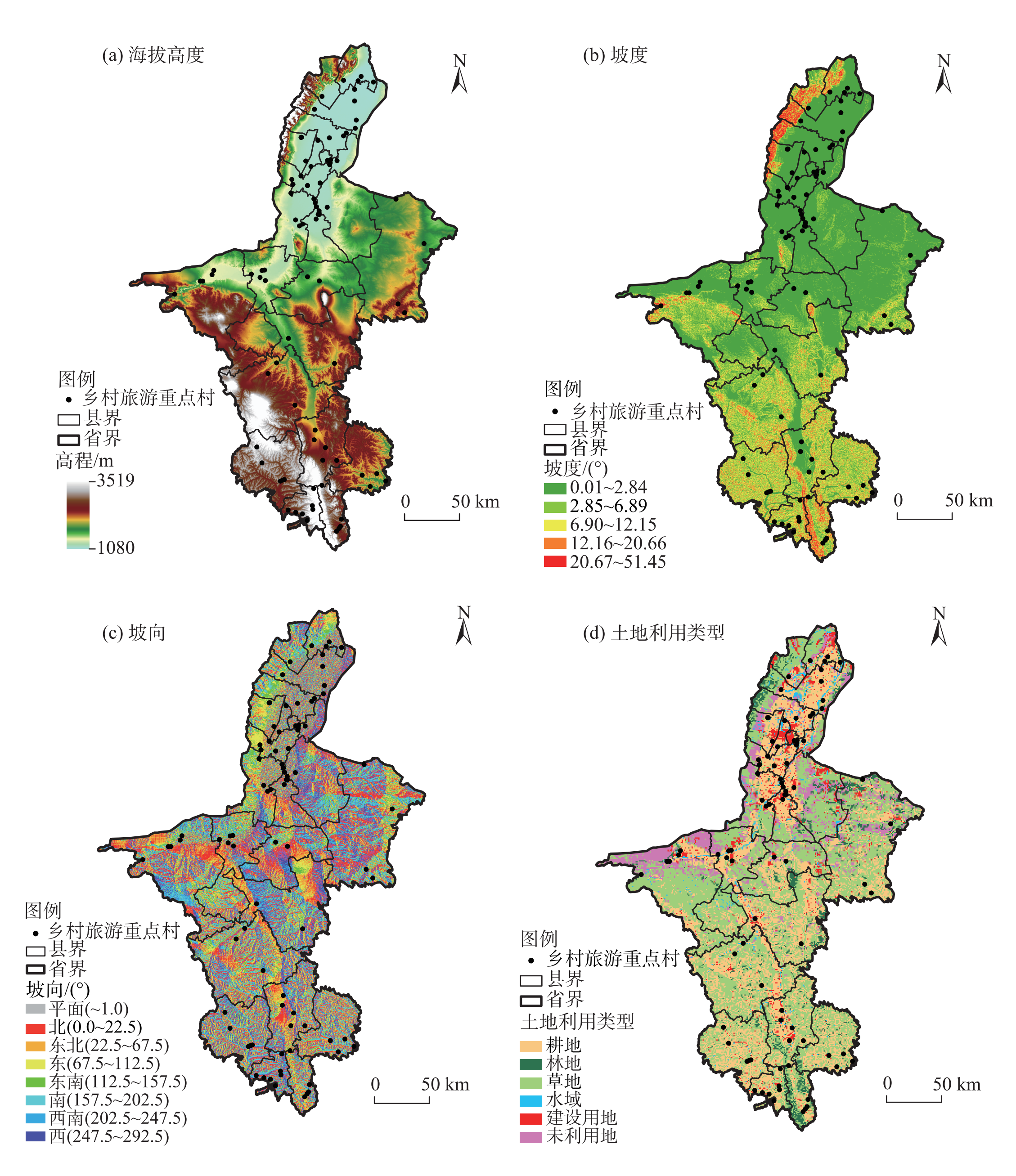


图5 宁夏乡村旅游重点村自然地理空间分异特征

Fig. 5 Spatial differentiation characteristics of natural geography in key rural tourism villages in Ningxia

业发展基础较好的区域，对农耕经济发展水平依赖程度较高。以耕地为主要类型的为61个，占比为64.89%，占据数量最多；其次为草地和建设用地，数量分别为14个和12个，占比分别为14.89%和12.77%；水域仅为4个，占比为4.26%。这说明重点村仍然还是以农耕体验为基础，单纯以自然或现代化乡村发展起步的乡村旅游重点村域类型仅次于以农耕体验为主的乡村。水资源短缺是大部分重点村的共性，这使得山水型乡村数量较少。

2.2.2 人文地理差异分析

（1）交通条件

乡村旅游重点村主要分布于高速公路和铁路缓冲区域内（图6a~b）。其中重点村到高速公路的距离<10 km数量为73个，占比为77.66%，大部分重点村均离高速公路距离较近；但是，到铁路距离<5 km的重点村数量为38个，特别是到铁路距离>10 km的重点村

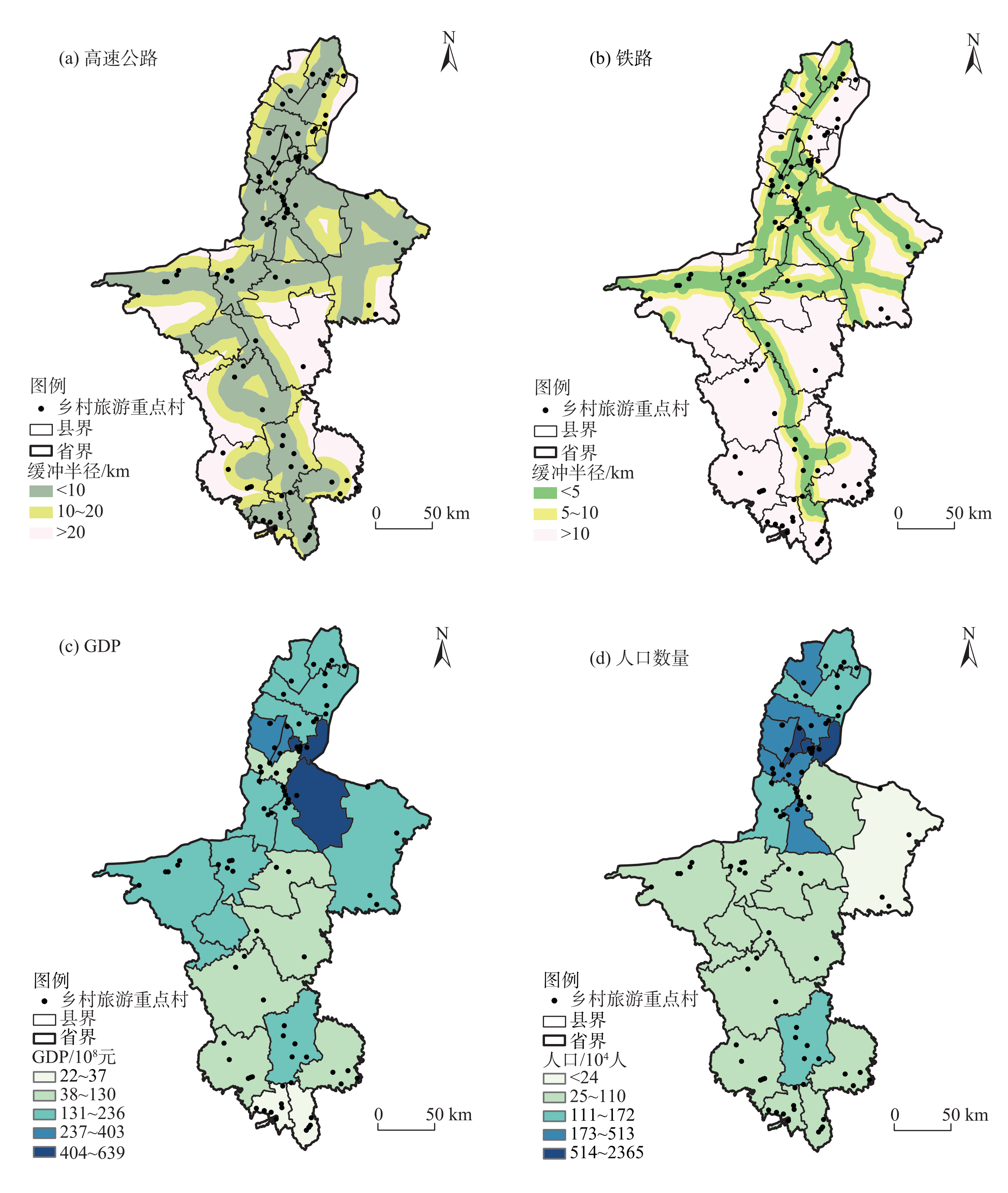


图6 宁夏乡村旅游重点村人文地理空间分异特征

Fig. 6 Spatial differentiation characteristics of humanities and geography in key rural tourism villages in Ningxia

数量为40个，占比为42.55%。上述结果说明，尽管重点村均在高速公路和铁路的缓冲区内，但总体上以高速公路为主，铁路、机场等交通工具出行方式占比较低，重点村交通可达性较弱。

（2）社会经济条件

县域GDP和人口数量对乡村旅游重点村空间格局影响较大(图6c~d)。其中，县域GDP与乡村旅游重点村数量呈负相关关系，GDP处于$131×10^8$~$236×10^8$元的重点村数量最多，总计44个，占比为46.81%；重点村与人口数量也存在一定的关系，$25×10^4$~$110×10^4$人的县区数量为39个，其占比最高，为41.49%，总体上银川市和固原市为代表的区域人口数量相比较多，因此重点村数量也相对较为集中。上述结果说明，社会经济发展水平也是影响重点村空间分布的重要因素，人口数量同样对重点村空间格局有一定影响，例如盐池县人口数量较少，空间上显示不密集，中部地区均存在这一现象，而人口密集的银川市区、吴忠市区较为密集。

2.3 影响因素空间差异分析

2.3.1 异质性差异分析 图7中城镇人均收入、人口密度、河流距离、A级景区4个因子解释力q值均大于0.3，说明上述因子为影响乡村旅游重点村空间格局的最主要驱动因子。表2中，14对因子交互作用为非线性增强，49对双因子增强，表明交互作用主要以双因子增强和非线性增强为主，任意2个因子的共同驱动均大于单因子影响，说明乡村旅游重点村空间差异性是多因子共同作用的结果。其中，城镇人均收入和路网密度(q值为0.791)最显著，说明两者交互作用对重点村空间格局影响最大。

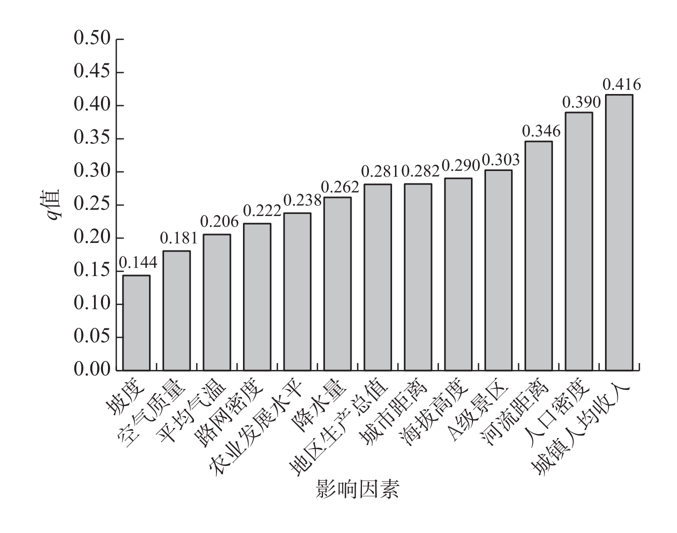


图7 宁夏乡村旅游重点村空间分布影响因素单因子探测结果

Fig. 7 Single factor detection results of influencing factors on spatial distribution of key rural tourism villages in Ningxia

2.3.2 空间影响差异分析 采用GWR模型对宁夏乡村旅游重点村空间分布格局进行因素差异性分析(图8)。

表2 宁夏乡村旅游重点村空间分布影响因素交互探测结果

Tab. 2 Interactive detection results of influencing factors on spatial distribution of key rural tourism villages in Ningxia

解释变量	地区生产总值	农业发展水平	人口密度	城镇人均收入	路网密度	A级景区	河流距离	海拔高度	空气质量	降水量	坡度	平均气温	城市距离
地区生产总值	0.281												
农业发展水平	0.318#	0.238											
人口密度	0.576#	0.601#	0.390										
城镇人均收入	0.377	0.452#	0.531#	0.416									
路网密度	0.323#	0.760*	0.482#	0.791*	0.222								
A级景区	0.435#	0.369#	0.679#	0.408	0.551*	0.303							
河流距离	0.244	0.380#	0.502#	0.384	0.299	0.523#	0.346						
海拔高度	0.526#	0.485#	0.549#	0.449#	0.345#	0.592#	0.392	0.290					
空气质量	0.271	0.394#	0.462#	0.578#	0.605*	0.509*	0.337	0.434#	0.181				
降水量	0.105	0.326#	0.507	0.318	0.338#	0.402#	0.409#	0.400#	0.263#	0.262			
坡度	0.354#	0.467*	0.487	0.612*	0.398*	0.538*	0.043	0.444#	0.162	0.433*	0.144		
平均气温	0.404#	0.428#	0.521#	0.573#	0.414#	0.551*	0.215	0.444*	0.223#	0.497*	0.209	0.206	
城市距离	0.236	0.415#	0.555#	0.531#	0.350#	0.464#	0.434#	0.313#	0.489*	0.334#	0.203	0.218	0.282

注：*表示交互作用为非线性增强；#表示交互作用为双因子增强。

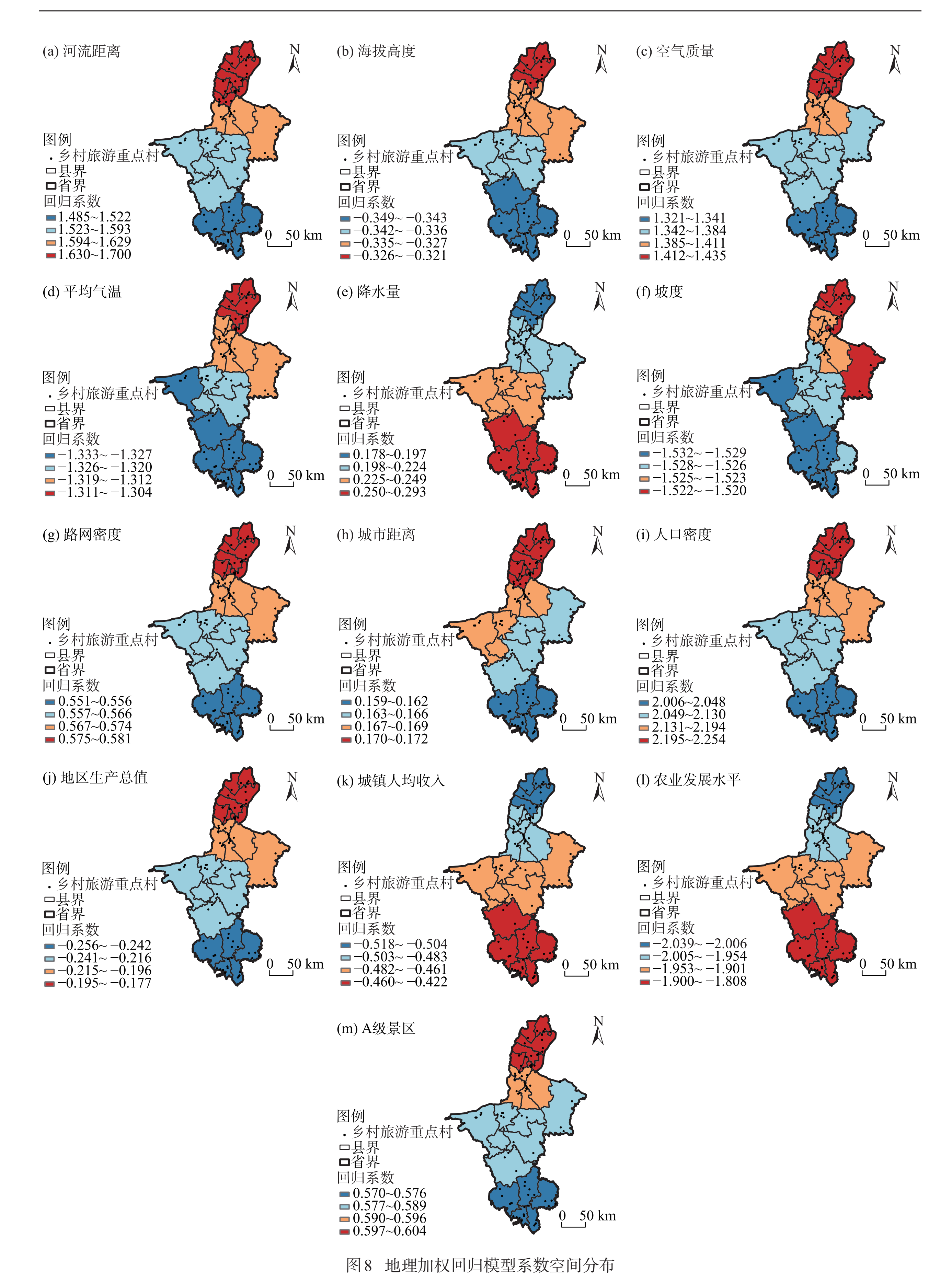


图8 地理加权回归模型系数空间分布

Fig. 8 Spatial distributions of coefficients in geographic weighted regression model

(1) 自然环境。海拔高度对乡村旅游重点村空间集聚分布的影响呈现“南高北低”的格局，总体呈现负相关关系。空气质量、降雨量均对乡村旅游重点村产生正向作用。坡度和气温对乡村旅游重点村具有负相关关系，坡度会影响便利程度或可达性。宁夏南部作为“避暑胜地”，常年气温相比宁夏平原较低，气温与重点村集聚呈现最强负相关关系。河流距离呈现正相关关系，距离黄河的距离对乡村旅游重点村集聚程度影响最大；河流距离的回归系数值在自然环境中最大。(2) 交通配套。路网密度越高乡村旅游重点村就越集聚，空间上呈现由南向北增高的趋势。固原市所有县区中路网密度回归系数值最低。距离地级市的距离在空间上由北向南递减，银川市作为省会城市对乡村旅游重点村的凝聚力较大，固原市虽然乡村旅游资源丰富，但下辖县区对城市的依赖程度低。中部沿黄城市带城市化率高，城市近郊型乡村旅游重点村发展较快，数量较多，因此距离城市越近重点村相对更加聚集。(3) 社会经济。人口密度最大回归系数2.254，说明乡村旅游重点村的集聚与人口密度关系密切。城镇人均收入总体上呈现负相关关系。地区生产总值相较于收入而言影响强度较小，固原市地区生产总值受地区经济发展的限制在宁夏较低，但乡村地区的发展更加原始和原生态，涌现出很多的乡村旅游重点村落。土地资源利用紧张的沿黄流域农业产业化发展对乡村旅游发展的负向作用明显。(4) 资源禀赋。A级景区数量的回归系数总体上呈现“北高南低”的空间格局，对乡村旅游重点村总体上均呈现正相关关系。景区化水平高的地区重点村数量反而更多，A级景区的影响力对乡村旅游重点村产生辐射带动作用。

3 讨论

目前，关注乡村旅游重点村的影响因素重点关注自然环境、社会经济、交通配套和资源禀赋等解释变量[16,18,19,32]，缺乏对乡村旅游重点村空间格局、地理差异以及影响因素分析的系统性研究，特别是在影响因素分析中只考虑了重点村关键驱动力识别，缺少对不同驱动力因子影响尺度的空间格局分析。本研究以宁夏乡村旅游发展类型中的重点村落为研究对象，通过重点村分布形态、类型、均衡性分析，进一步明确其自然和人文地理差异，最终通过主导因子识别和影响程度空间差异分析揭示了宁夏乡村旅游重点村的空间集聚的原因，本质上是一种研究创新。宁夏乡村旅游重点村空间分布呈现银川平原为核心，六盘山地区雏形发育，这与现实情况保持一致，且中部密度较低，呈典型的集聚型格局，中部干旱带受资源禀赋和客源市场影响，未来这种情况可能会加剧，宁夏南北两极增长态势会更加明显。有研究总结[33]宁夏乡村旅游类型以城市依托型、历史文化依托型、创意主导型为主，梳理发现重点村也以上述3类为主，银川平原和六盘山区是2大热点区。因此，需要进一步优化空间分布格局，增强屏蔽区域的吸引力。

研究证明，乡村旅游重点村是推动乡村产业振兴的重要措施，资源禀赋、客源市场、交通条件、社会经济是影响乡村旅游重点村空间分布的重要原因[18]，这与本研究的结果保持一致，其中距离黄河的距离为本文与其他成果有显著差异的因素。宁夏地理位置的特殊性，“一山一河”即贺兰山和黄河对宁夏的发展至关重要，使得自古以来对黄河的依赖程度较高，引黄灌溉区形成了特殊的农业景观，乡村发展离不开黄河，形成了众多的非物质文化遗产和特色美食。进入21世纪，城市化进程的加快，沿黄流域城市群逐渐形成，城镇收入的进一步提高，使得近郊型乡村旅游点兴起，这使得距离黄河成为与全国其他地区不同的重要因素。

宁夏乡村旅游重点村呈现不均衡和集聚化特征，自然因素是空间分布差异的直接原因，而城镇人均收入、人口密度、河流距离、A级景区等是重要原因。为进一步提高宁夏乡村旅游高质量发展，本文提出以下建议：(1) 在乡村振兴战略的指导下，优化乡村旅游重点村空间布局，深入推进乡村旅游高质量发展。(2) 继续发挥政府主导作用，扩大培育数量，增强培育质量。(3) 有针对性、差异化地分类实施乡村旅游重点村建设工程，积极打造宁夏乡村旅游增长极。本研究中尽管对宁夏乡村旅游重点村开展了“空间格局-地理差异-影响因素”研究，深入揭示了宁夏乡村旅游重点村的发展类型和各要素的空间差异，但在指标选取仍然未考虑到非物质文化遗产、特色美食、民俗文化等相关因素，下一步需要通过田野调查细化重点村评价标准，进一步探究影响宁夏乡村旅游重点村空间格局关键因子，以实现分类施策，共建多方利益共融、资源环境协调、特

色鲜明以及地域均衡的乡村旅游重点村落体系。

4 结 论

（1）宁夏乡村旅游重点村总体空间分布呈现不均衡特征。类型为聚集型，空间形态为“双核”椭圆形态。银川平原是核心，以隆德县为代表的六盘山地区是潜在的发展核心。地理集中指数、不均衡指数、洛伦兹曲线证明宁夏乡村旅游重点村呈非均衡态势。空间形态存在明显无标度区，结构分形特征较为明显，进一步验证了非均衡状态。

（2）宁夏乡村旅游重点村地理空间差异显著。60.64%的乡村旅游重点村分布于海拔1285 m以下、坡度2.84°以下的平原和黄土丘陵区。土地资源利用主要以耕地为主。高速公路为主要快速进入重点村交通方式。GDP和人口数量与空间分布存在一定的关系，大都经济发展水平相对不高，人口数量主要集中在$25×10^4$~$110×10^4$人之间，空间上经济发展水平较高的沿黄城市带和人口数量较多的银川平原乡村旅游重点村数量较为密集。

（3）宁夏乡村旅游重点村空间分布格局是多因素交互的结局。城镇人均收入和人口密度的解释力较强，空气质量和坡度因子的解释力相对最弱。交互作用类型主要以双因子增强为主，双因子交互驱动作用效果高于单因子的驱动效果导致乡村旅游重点村空间格局变化。城镇人均收入和路网密度的交互作用最强（q值为0.791）。河流距离是自然环境指标中影响幅度最大的因素。人口密度是在社会经济方面影响乡村旅游重点村空间格局的最主要指标，最大回归系数2.254，呈现较强的正相关关系。

参考文献（References）

[1] 崔光伟. 河北省乡村旅游点空间分布及其影响因素研究[D]. 保定: 河北农业大学, 2022. [Cui Guangwei. Study on spatial distribution and influencing factors of rural tourist spots in Hebei Province[D]. Baoding: Hebei Agricultural University, 2022.]

[2] 王爔, 房建恩. 乡村旅游产品同质化问题分析及对策研究[J]. 江苏农业科学, 2020, 48(2): 14-19. [Wang Xi, Fang Jian'en. Analysis and countermeasures for the homogenization of rural tourism products[J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2020, 48(2): 14-19.]

[3] Bramwell B, Lane B. Rural tourism and sustainable rural development[R]. Ireland: University College Galway, 1994.

[4] Perales R M Y. Rural tourism in Spain[J]. Annals of Tourism Research, 2002, 29(4): 1101-1110.

[5] Gerhard R. Constructing globalized spaces of tourism and leisure: Political ecologies of the Salta Wine Route (NW-Argentina) [J]. Journal of Rural Studies, 2016, 43: 104-117.

[6] Patmore J A. Recreation and resources[M]. Oxford: Basil Blackwel, 1983.

[7] Kieffer M, Burgos A. Productive identities and community conditions for rural tourism in Mexican tropical drylands[J]. Tourism Geographies, 2015, 17(4): 561-585.

[8] Jarkko S. Contradictions of rural tourism initiatives in rural development contexts: Finnish rural tourism strategy case study[J]. Current Issues in Tourism, 2007, 10(1): 96-105.

[9] 王国华. 北京郊区乡村旅游产业转型升级的路径与方法[J]. 北京联合大学学报(人文社会科学版), 2013, 11(4): 28-35. [Wang Guohua. Ways and means for the transformation and upgrading of rural tourism industry in Beijing suburbs[J]. Journal of Beijing Union University (Humanities and Social Sciences Edition), 2013, 11(4): 28-35.]

[10] 徐清. 基于点-轴系统理论的宁波乡村旅游空间结构优化[J]. 经济地理, 2009, 29(6): 1042-1046. [Xu Qing. The spacial construction optimization of Ningbo's rural tourism based on the pole-axis system theory[J]. Economic Geography, 2009, 29(6): 1042-1046.]

[11] 宋晓, 陈水映. 从旅游扶贫到乡村振兴的政策启示: 基于旅游扶贫政策的量化分析[J]. 旅游研究, 2023, 15(5): 1-15. [Song Xiao, Chen Shuiying. Policy implications from tourism poverty alleviation to rural revitalization: Based on the quantitative analysis of tourism poverty alleviation policy[J]. Tourism Research, 2023, 15(5): 1-15.]

[12] 张春燕, 资明贵, 周梦, 等. 乡村旅游融合性测度及其影响因素研究——以大别山区潜山市为例[J]. 地理科学进展, 2022, 41(4): 595-608. [Zhang Chunyan, Zi Minggui, Zhou Meng, et al. Measurement of rural tourism integration and influencing factors: A case study of Qianshan City in the Dabie Mountains[J]. Progress in Geography, 2022, 41(4): 595-608.]

[13] 殷章馨, 夏赞才, 唐月亮. 乡村旅游市场细分的统计检验[J]. 统计与决策, 2018, 34(20): 114-117. [Yin Zhangxin, Xia Zancai, Tang Yueliang. Statistical testing of rural tourism market segmentation[J]. Statistics & Decision, 2018, 34(20): 114-117.]

[14] 曹开军, 沈曾妮, 杨良健. 中国乡村振兴与旅游发展水平的脱钩状态及影响因素分析[J]. 生态经济, 2022, 38(11): 147-153, 189. [Cao Kaijun, Shen Zengni, Yang Liangjian. Analysis on the decoupling state and influencing factors of rural revitalization and tourism development level in China[J]. Ecological Economy, 2022, 38(11): 147-153, 189.]

[15] 高楠, 张新成, 王琳艳. 中国乡村旅游公共服务水平时空格局与形成机理[J]. 地理科学, 2021, 41(2): 252-260. [Gao Nan, Zhang Xincheng, Wang Linyan. The spatial-temporal patterns and formation mechanism of rural tourism public service in China[J]. Scientia Geographica Sinica, 2021, 41(2): 252-260.]

[16] 王秀伟, 李晓军. 中国乡村旅游重点村的空间特征与影响因素

[J]. 地理学报, 2022, 77(4): 900−917. [Wang Xiuwei, Li Xiaojun. Characteristics and influencing factors of the key villages of rural tourism in China[J]. Acta Geographica Sinica, 2022, 77(4): 900−917.]

[17] 黄震方, 张圆刚, 贾文通, 等. 中国乡村旅游研究历程与新时代发展趋向[J]. 自然资源学报, 2021, 36(10): 2615−2633. [Huang Zhenfang, Zhang Yuangang, Jia Wentong, et al. The research process and trend of development in the new era of rural tourism in China[J]. Journal of Natural Resources, 2021, 36(10): 2615−2633.]

[18] 马斌斌, 陈兴鹏, 马凯凯, 等. 中国乡村旅游重点村空间分布、类型结构及影响因素[J]. 经济地理, 2020, 40(7): 190−199. [Ma Binbin, Chen Xingpeng, Ma Kaikai, et al. Spatial distribution, type structure and influencing factors of key rural tourism villages in China[J]. Economic Geography, 2020, 40(7): 190−199.]

[19] 田彩云, 管祥泰, 田惠文. 黄河流域乡村旅游重点村空间分布特征及其影响因素研究[J]. 旅游学刊, 2023, 38(8): 32−44. [Tian Caiyun, Guan Xiangtai, Tian Huiwen. Spatial distribution characteristic and its influencing factors of key rural tourism villages in the Yellow River Basin[J]. Tourism Tribune, 2023, 38(8): 32−44.]

[20] 储祥斋, 严雪心, 盛富斌. 浙江省重点村落的空间分异及其影响因素分析——基于3类国家级村落[J]. 湖北农业科学, 2023, 62(8): 127−132, 139. [Chu Xiangzhai, Yan Xuexin, Sheng Fubin. Analysis of spatial differentiation and influencing factors of key villages in Zhejiang Province: Based on three types of national villages[J]. Hubei Agricultural Sciences, 2023, 62(8): 127−132, 139.]

[21] 李晓瑞, 刘俭, 达海莉, 等. 宁夏六盘山区乡村旅游扶贫模式与提升策略研究[J]. 宁夏农林科技, 2021, 62(10): 57−59. [Li Xiaorui, Liu Jian, Da Haili, et al. Poverty alleviation model and promotion strategy of rural tourism in Liupanshan Mountain area of Ningxia[J]. Ningxia Journal of Agriculture and Forestry Science and Technology, 2021, 62(10): 57−59.]

[22] 李军, 冯晶晶. 共生视域下宁夏红色旅游与乡村旅游协同发展研究[J]. 环渤海经济瞭望, 2021(8): 65−68. [Li Jun, Feng Jingjing. Research on the collaborative development of red tourism and rural tourism in Ningxia from the perspective of symbiosis [J]. Economic Outlook the Bohai Sea, 2021(8): 65−68.]

[23] 邓爽. 宁夏乡村旅游与乡村振兴耦合协调发展研究[D]. 银川: 宁夏大学, 2023. [Deng Shuang. Study on the coupling and coordinated: Development of rural tourism and rural revitalization in Ningxia[D]. Yinchuan: Ningxia University, 2023.]

[24] 顾芳芳, 樊学秀, 江可申. 长江经济带全国乡村旅游重点村空间格局及其影响因素分析[J]. 湖北农业科学, 2023, 62(4): 63−68. [Gu Fangfang, Fan Xuexiu, Jiang Keshen. Spatial pattern and influencing factors analysis of national rural tourism key villages in the Yangtze River Economic Belt[J]. Hubei Agricultural Sciences, 2023, 62(4): 63−68.]

[25] 鲁承琨. 东北地区乡村旅游重点村空间分布及其影响因素分析[J]. 水土保持研究, 2022, 29(6): 425−430. [Lu Chengkun. Spatial distribution and influencing factors of key rural tourism villages in northeast China[J]. Research of Soil and Water Conservation, 2022, 29(6): 425−430.]

[26] 苏小明, 骆培聪, 叶珊珊, 等. 青海省乡村旅游重点村空间分布及其影响因素[J]. 海南师范大学学报(自然科学版), 2021, 34(4): 453−461. [Su Xiaoming, Luo Peicong, Ye Shanshan, et al. Spatial distribution characteristics and influencing factors of key rural tourism villages in Qinghai Province[J]. Journal of Hainan Normal University (Natural Science Edition), 2021, 34(4): 453−461.]

[27] 翁钢民, 盛开, 潘越. 国内乡村旅游地空间分异特征及形成机理——基于全国1000个乡村旅游重点村[J]. 地理与地理信息科学, 2021, 37(4): 99−105, 136. [Weng Gangmin, Sheng Kai, Pan Yue. Spatial differentiation characteristics and formation mechanism of rural tourism destinations in China: Based on 1000 key rural tourism villages[J]. Geography and Geo-information Science, 2021, 37(4): 99−105, 136.]

[28] 曹开军, 商宁, 王秘秘. 中国西北五省乡村旅游重点村时空分布格局与可达性分析[J]. 干旱区地理, 2023, 46(7): 1196−1205. [Cao Kaijun, Shang Ning, Wang Mimi. Spatial distribution pattern and accessibility analysis of the key rural tourism villages in the five northwestern provinces of China[J]. Arid Land Geography, 2023, 46(7): 1196−1205.]

[29] 高文静, 肖大威, 卓晓岚. 云南少数民族特色村寨的分布特征及影响因素[J]. 经济地理, 2022, 42(9): 228−238. [Gao Wenjing, Xiao Dawei, Zhuo Xiaolan. Spatial distribution characteristics and influencing factors of ethnic groups' villages in Yunnan[J]. Economic Geography, 2022, 42(9): 228−238.]

[30] 湛东升, 张文忠, 余建辉, 等. 基于地理探测器的北京市居民宜居满意度影响机理[J]. 地理科学进展, 2015, 34(8): 966−975. [Zhan Dongsheng, Zhang Wenzhong, Yu Jianhui, et al. Analysis of influencing mechanism of residents' livability satisfaction in Beijing using geographical detector[J]. Progress in Geography, 2015, 34(8): 966−975.]

[31] Fortheringham A S, Chanrlton M, Brunsdon C. The geographically of parameter space: An investigation of spatial nonstationarity[J]. International Journal of Geographical Information Systems, 1996, 10: 605−627.

[32] 唐黎, 黄舒琪. 福建省全国乡村旅游重点村空间分布及影响因素[J]. 中南林业科技大学学报, 2023, 43(9): 181−190. [Tang Li, Huang Shuqi. Spatial distribution and influencing factors of the key villages of national rural tourism in Fujian Province[J]. Journal of Central South University of Forestry & Technology, 2023, 43(9): 181−190.]

[33] 王萍. 宁夏乡村旅游现状与发展[J]. 智慧农业导刊, 2024, 4(2): 97−100. [Wang Ping. The current situation and development of rural tourism in Ningxia[J]. Journal of Smart Agriculture, 2024, 4(2): 97−100.]

Spatial pattern and influencing factors of key rural tourism villages in Ningxia

SONG Xiaolong[1], MA Mingde[2], LI Longtang[3], MI Wenbao[3],
WANG Peng[3], WU Yue[4], REN Jie[5]

(1. Ningxia Vocational and Technical College of Finance and Economics, Yinchuan 750021, Ningxia, China;
2. School of Management, Northern University for Nationalities, Yinchuan 750030, Ningxia, China;
3. School of Geographic Science and Planning, Ningxia University, Yinchuan 750021, Ningxia, China;
4. Institute of Rural Economy, Ningxia Academy of Social Sciences, Yinchuan 750021, Ningxia, China;
5. Institute of Culture, Ningxia Academy of Social Sciences,Yinchuan 750021, Ningxia, China)

Abstract: Establishing key villages as the cornerstone of rural tourism is a pivotal strategy for advancing comprehensive rural revitalization at a higher level. Identifying the spatial pattern and influencing factors of these villages can provide a scientific basis for enhancing rural tourism quality and achieving revitalization goals. This study focuses on 94 key rural tourism villages in the Ningxia Hui Autonomous Region, China, using data from digital elevation models, meteorological data, tourism resources, and socio-economic development indicators. ArcGIS software was employed to integrate various spatial analysis models to explore the spatial patterns and influencing factors of these villages. The results indicate that: (1) The key rural tourism villages in Ningxia exhibit a clustered distribution with significant spatial variability. These villages are predominantly concentrated in an elliptical area with a deviation rate of 0.71 and an angle of 1.74°, forming a "double nucleus" distribution pattern. The northern nucleus shows mature growth, while the southern nucleus is in an embryonic stage of development. (2) There are notable differences in the natural and human geographic spaces among key rural tourism villages in Ningxia. The number of key villages is negatively correlated with altitude and slope. Land resource utilization is primarily focused on agricultural land, and expressways serve as the main mode of rapid and accessible transportation. Generally, key villages are densely distributed in the Ningxia Yellow River Economic Belt and Yinchuan Plain, regions characterized by active economic development and higher population density. (3) The selection of key rural tourism villages in Ningxia results from the combined influence of multiple factors, with per capita urban income identified as the dominant factor. The interaction between these factors influences the spatial agglomeration of the villages. The geographically weighted regression model further confirms that the spatial distribution pattern of key rural tourism villages is associated with the natural environment, transportation infrastructure, socio-economic factors, and resource endowment.

Key words: key rural tourism villages; spatial patterns; geographic differences; influencing factors; Ningxia